

MANEL LARROSA
Arquitecte

Papers, Regió Metropolitana de Barcelona
núm, 38, març 2003, pàgs. 63-85

Xarxa viària a la regió metropolitana de Barcelona. Un balanç

1 Introducció	7 La debilitat de la xarxa de carreteres en la demarcació de Barcelona
2 Com es manifesta el problema de la xarxa vial a la regió de Barcelona?	8 Xarxa d'infraestructures i desenvolupament regional
3 Breu història de la xarxa	9 Tres espectacles: peatges, vies duplicades i consum d'espai
4 El canvi de model en l'ús de la xarxa al voltant dels anys noranta	10 Conclusió
5 Balanç regional: comarques saturades i comarques a colonitzar	Annex: Definició de l'índex LPS
6 On som dins Europa?	

Abstract

Els problemes de saturació de la xarxa viària bàsica de la regió metropolitana de Barcelona no venen donats tant per la insuficient capacitat d'aquesta com per les seves deficiències d'articulació amb la xarxa secundària. Factors com l'evolució històrica de la xarxa, la diversitat d'administracions que hi tenen responsabilitats, l'existència d'elements distorsionadors com poden ser els peatges o la manca d'inversió han portat a aquesta situació. Davant la naturalesa del problema, cal invertir la tendència actual de promoció de nova xarxa bàsica a favor d'una millor articulació amb la xarxa distribuïdora, atenent així a un model que respongui a les canviants necessitats d'infraestructures tenint en compte les limitacions físiques del territori, i que permeti l'adaptació successiva dels elements infraestructurals existents en comptes de tendir a la seva superposició continua.

Los problemas de saturación de la red viaria básica de la región metropolitana de Barcelona no vienen dados tanto por la insuficiente capacidad de ésta como por sus deficiencias de articulación con la red secundaria. Factores como la evolución histórica de la red, la diversidad de administraciones que tienen responsabilidades, la existencia de elementos distorsionadores como pueden ser los peajes o la falta de inversión, han llevado a esta situación. Ante la naturaleza del problema, hace falta invertir la tendencia actual de promoción de la nueva red básica a favor de una mejor articulación con la red distribuidora, atendiendo así a un modelo que responda a las cambiantes necesidades de infraestructuras teniendo en cuenta las limitaciones físicas del territorio, y que permita la adaptación sucesiva de los elementos infraestructurales existentes en lugar de la tendencia a su superposición continua.

The problems of saturation of the basic road network of the metropolitan region of Barcelona are not caused by the insufficient capacity of this, but by its deficiencies in the articulation with the secondary network. Factors like the historic evolution of the network, the diversity of Administrations responsible for some areas, the existence of elements of distortion (motorway tolls, lack of investment) have brought to this situation. In view of the nature of the problem, the current trend, of creation of new basic network, has to be inverted to favour a better articulation of the distribution network, towards a model able to give an answer to the changing infrastructure necessities, taking into account the physical limitations of the territory, and also capable to successively adapt to the infrastructural existing elements, instead of tending to continuously superimpose one over another.

Les problèmes de saturation du réseau de voirie de base de la région métropolitaine de Barcelona ne sont pas tant dus à l'insuffisante capacité de celui-ci comme aux déficits d'articulation avec le réseau secondaire. Les facteurs, comme l'évolution historique du réseau, la diversité des administrations qui en sont responsables, l'existence d'éléments qui distorsionnent comme les péages ou le manquement d'investissement ont conduit à cette situation. Face à ce problème, il faut inverser la tendance actuelle de promotion des nouveaux réseaux de base au service d'une meilleure articulation avec le réseau de distribution, compte tenu du modèle qui répond aux besoins changeants d'infrastructures tout en considérant les limitations physiques du territoire et qui permettent l'adaptation successive des éléments infrastructuraux existents au lieu de viser à sa superposition continue.

Xarxa viària a la regió metropolitana de Barcelona. Un balanç

1 Introducció

En el nostre discurs per a l'ordenació del territori emetem sovint afirmacions que s'encaminen a llocs realment molt contradictoris. D'una banda podem parlar a bastament de "sostenibilitat", mentre que d'altra banda podem insistir en la necessitat de tenir més infraestructures, vials en particular, com a motor econòmic imprescindible. I hauríem de reconèixer que ambdues afirmacions, com a mínim, xoquen.

Aquests dos grans camps d'afirmació, sostenibilitat i reivindicació de més infraestructures, es corresponen a aspectes en els quals simulem disposar d'un coneixement tècnic, d'un saber per a la planificació. Però, tanmateix, hauríem de ser molt conscients, o més humils, i reconèixer que el nostre nivell de saber és de caràcter essencialment pràctic –sobretot de l'escala de la resolució de problemes de traçat i construcció de xarxa vial–, però en canvi tenim molt poc fonament en el nivell de justificació, de la conveniència o en la selecció de les alternatives de diferents models d'ordenació territorial. En aquest sentit, la planificació territorial és bàsicament una cuina, una artesania amb poca ciència. Una artesania certament, però força dogmàtica, amb molta inèrcia, ja que els models que operen en l'activitat quotidiana són difícilment contestats i segurament el pes de l'autoritat amb què s'imposen reflecteix més la conjuntura i la manca d'alternatives, que no pas una visió a mig termini.

Així doncs, per tal d'analitzar el caràcter de la xarxa viària a la regió metropolitana de Barcelona, partirem de la consciència del discurs contradictori i de l'elevada quota d'ignorància present, la qual cosa podria servir, almenys, per compensar l'elevada dosi de seguretat amb què les administracions i molts tècnics decideixen sobre el territori a l'hora de fer noves autopistes i carreteres: vies cada cop més potents i alhora cada cop més allunyades de satisfer realment la pressió de l'automòbil.

Aquest article dona prioritat a una certa visió del Vallès dins de la regió, a causa del coneixement més directe d'aquesta àrea per part de l'autor, perquè és el lloc on es produeixen les actuacions més importants de creixement, en una magnitud que no és possible a altres comarques metropolitanes, i en la mesura també que és el lloc on hi ha situat un bon nombre de les possibles noves infraestructures del futur immediat.

2 Com es manifesta el problema de la xarxa vial a la regió de Barcelona?

Els principals problemes actuals de la xarxa viària a la regió de Barcelona es manifesten sobretot a partir dels primers anys de la dècada de 1990, als quals la mobilitat s'ha multiplicat en termes de desplaçaments fora de cada municipi d'origen per motius bàsicament de mobilitat obligada. Aquest fet genera unes hores punta, cada cop més amples en durada, que col·lapsen principalment determinats punts de la xarxa.

Els punts més saturats són:

- Les entrades o les sortides a i de la capital per autopista.
- També els accessos a les poblacions més importants (Sabadell, Terrassa) i moltes altres de menors.
- Determinats enllaços entre autopistes i vies d'accés a autopistes. Per exemple, l'enllaç de la C-58 (antiga A-18) amb l'A-7, per no haver de passar pel peatge de Mollet en la C-33 (A-17), la sortida d'aquesta cap a l'autovia de Vic C-17 (N-152), etc.
- Diverses xarxes secundàries distribuïdores, com és el cas de la Gran Via de Sabadell, de l'avinguda del Vallès a Terrassa, l'enllaç de la C-58 (A-18) de Cerdanyola amb Ripollet i Montcada, etc.
- Els accessos de les carreteres al nucli de moltes poblacions.

Aquest conjunt de problemes indica una fallida de la xarxa que suposa la del sistema en el seu conjunt i que es produeix, sobretot, per problemes de drenatge des de la xarxa bàsica o vers ella. Hom podria afirmar que la xarxa bàsica nodreix amb un volum de trànsit les poblacions i les principals sortides, llocs als quals apareix un problema de manca de capacitat d'absorció. El problema estaria menys en el tronc de les xarxes bàsiques que en els seus punts d'enllaç amb altres vies. Tot i manifestar-se els problemes en determinats colls d'ampolla dins de la xarxa bàsica, el conflicte quasi mai rau en ella mateixa, sinó en les condicions del seu encaix amb la xarxa secundària.

En la mesura que els problemes "es manifesten" dins de la xarxa bàsica, amb aturades en la mateixa autopista per raons, com hem dit, l'origen de les quals està més enllà, la solució tendeix a plantejar-se en termes de la necessitat d'afegir més xarxa bàsica, o d'incrementar-la amb més capacitat.

En aquests moments s'estan construint les obres de la quarta via de l'A-7 entre Montmeló i el Papiol, està previst de fer la tercera a la C-58 (A-18) entre Sabadell i Terrassa i s'ha decidit també fer-lo en la C-32 (A-16), en el tram del delta del Llobregat. D'altra banda, hom pot sentir parlar de construir el túnel d'Horta i hi ha qui pensa en altres noves vies com el Quart Cinturó, o una nova autovia pel marge esquerra del Besòs que dupliqués la C-33 (A-17), etc.

La conclusió és prou clara, només amb l'ampliació de capacitat de les xarxes que en aquests moments estan en obres o que són de propera realització, cosa que ja està molt decidida i és relativament econòmica de fer, es pot produir un augment de capacitat de servei de bona part de la xarxa bàsica, sense que es pugui esperar raonablement que la xarxa distribuïdora pugui engolir satisfactòriament el cabal que li arribarà.

Es podria argumentar que el fet d'ampliar el nombre de carrils no ha d'incrementar, per motiu de la major cabuda de la xarxa, la demanda ni la IMD de la via. Això és cert, pot haver-hi el mateix nombre de vehicles a la xarxa, però el fet és que hi haurà una major oferta, la qual alimentarà el miratge d'una major capacitat. Però, sobretot, el que succeirà és que hi haurà un major nombre de vehicles per unitat de temps a les sortides de la xarxa, o sigui a les entrades de les poblacions i de la xarxa secundària, volum que ja no podran engolir al mateix ritme. El fet serà que correm més en una autopista relativament més buida (amb més cabuda) i ens aturarem més temps encara a les seves sortides. Possiblement, davant el nou problema, hi haurà qui demanarà més xarxa bàsica i algunes autoritats la prometran i l'executaran.

3 Breu història de la xarxa

La xarxa actual a la regió és fruit, com se sap, de sobreposar la xarxa bàsica de les autopistes i alguna autovia amb la xarxa secundària, que són quasi sempre les antigues carreteres i algunes vies urbanes. El fet és que ambdós tipus de vies presenten models relativament independents, ja que si ens mirem el mapa de les xarxes de carreteres estem davant d'una configuració establerta gairebé tota abans de la generalització del vehicle privat, a finals del segle XIX i principis del XX. Les major part d'aquestes vies enllacen centres de poblacions i s'uneixen de manera deficient amb les autopistes. Ha aparegut també un cert nombre de noves

vies, de vegades molt urbanes i d'altres com a enllaços de curt abast que completen els sistemes, però el conjunt del doble nivell de la xarxa no ofereix un model ni coherent ni unitari, sinó que són dos models força independents l'un de l'altre i mai no formen un conjunt únic. A altres països europeus, en canvi, el traçat de la xarxa de major capacitat va partir d'una estreta relació amb la prèvia xarxa territorial de suport.

En aquesta manca de coherència i unitat hi ha intervingut diversos factors, com són:

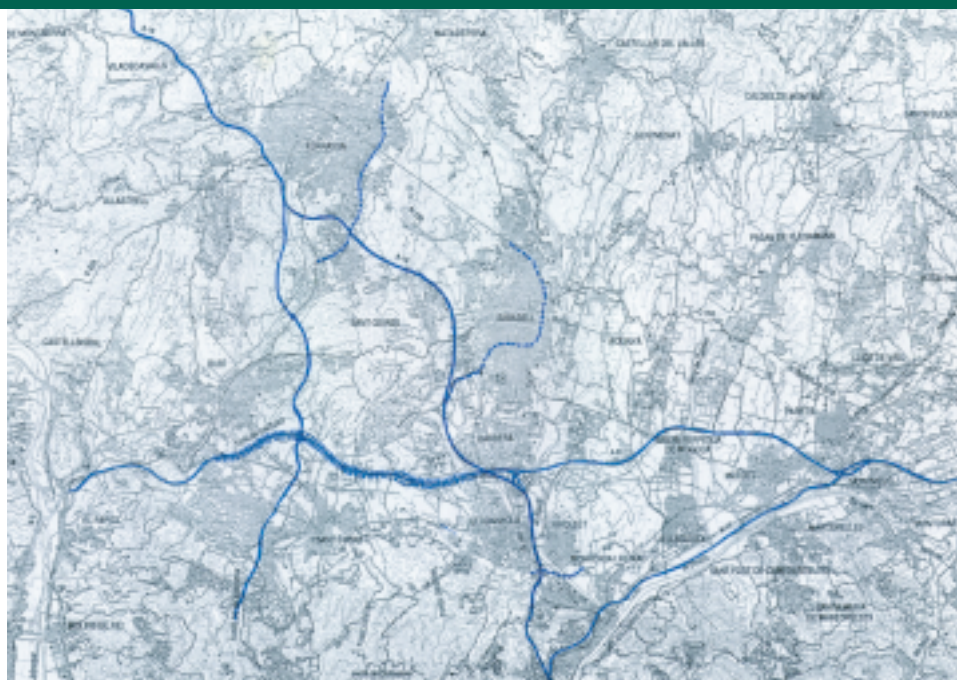
- Administracions que tenen competència sobre una part de la xarxa: Govern central, Generalitat, Diputació i ajuntaments. La dispersió s'acusa en la manca d'una política i en una multiplicitat d'accions sense guia.
- El fet que moltes xarxes siguin de peatge introdueix un operador que fa més complexa la qüestió, ja que la xarxa, sigui quina sigui l'administració titular, pot manca de lògica d'enllaços suficients a causa del punt de cobrament del peatge.
- En aquesta jerarquia, els ajuntaments són els més pobres de la cadena, i molts problemes d'enllaç urbà se'ls atribueix a ells com a competència o com a subjecte pacient. Per aquest camí, el model de diferents rondes urbanes, a les poblacions que les han pogut plantejar, són massa diversos en caràcter si realment estem dins una mateixa metròpoli.
- El model establert en el planejament, sobretot en l'anomenada "xarxa arterial" dels anys setanta, optava per un model autònom i completament nou de xarxa que prescindia completament de la xarxa existent. Aquest model era totalment excessiu i sobreabundant en xarxa, i constitueix clarament un referent amb més inconvenients que solucions reals.
- El Pla de Carreteres de la Generalitat de l'any 1984 no plantejava cap model per a la regió metropolitana i es limitava a proposar els túnels del Tibidabo, el Quart Cinturó i la Interpolar Sud. Aquesta manca de reflexió ha portat a consolidar el model excessiu de la xarxa arterial de la dècada de 1970, o a la proposta d'altres models inaplicables com el proposat en la versió d'Albert Serratosa del Pla Parcial Territorial de la Regió de Barcelona.
- La manca de recursos econòmics ha estat una constant que s'ha traduït en falta d'inversions, o en inversions deficientes, com per exemple quan es pretén construir trams de carreteres des de plans parcials urbanístics de curt abast territorial, o quan les renovacions d'algunes vies s'ha fet per trams curts funcionalment incomplets.

Figura 1 Esquema de les velles carreteres al Vallès Occidental¹



¹Es un esquema radial cap als nuclis antics que suporta bona part de les relacions interurbanes.

Figura 2 Moderna xarxa bàsica al Vallès Occidental¹



¹Les autopistes C-58 (antiga A-18) i l'A-7 travessen el conjunt comarcal. Els laterals d'aquesta (B-30) i algunes xarxes urbanes modernes completen l'esquema.

–Les inversions olímpiques van permetre la inversió en les Rondes de Barcelona i algunes obres complementàries, en una estratègia de modernització de la capital, que no ha estat acompanyada d'una acció similar en la resta de la regió. La regió és avui força dual en termes de traçat, ja que el nucli central, més dens, es congestiona per motius diferents de la resta de la regió. La gran diferència en l'ús del transport públic al nucli central i a la perifèria consolida dos destinacions diferents en el funcionament. La regió de Barcelona està clarament dividida entre un centre i una perifèria en les quals les inversions privades i públiques, el consum de sòl o la mobilitat parteixen de lògiques contraposades. Una modernització adequada de la regió i una voluntat d'increment del seu potencial econòmic i social passaria per una visió que integrés ambdós territoris en una política més unitària. Finalment, una estratègia del replantejament del model vial hauria de ser respectuosa amb la preservació del sistema d'espais lliures de la plana (no només dels parcs de les muntanyes) i amb la consolidació dels sistemes urbans que articulen la regió.

4 El canvi de model en l'ús de la xarxa al voltant dels anys noranta

Les afirmacions fetes fins ara poden confirmar-se en una anàlisi del l'evolució de la intensitat mitjana diària (IMD) del trànsit en la xarxa de carreteres. Partirem de les dades per a un àmbit específic com és el Vallès i hi constatarem el canvi operat entre 1985 i 1996. Vegeu els plànols adjunts.

Aquesta cartografia està generada a partir de les dades de moltes fonts, ja que a hores d'ara no existeix cap integració del conjunt de la informació, de manera que cada administració i organisme opera encara avui amb dades molt parcials. Les dades representades són de la Generalitat de Catalunya, del Ministeri de Foment, de les concessionàries de les autopistes de peatge, de la Diputació, de la Mancomunitat de Municipis i algunes dades municipals. Però, repetim, cap administració treballa amb aquesta informació conjunta.

Entre 1985 i 1996 el funcionament de la xarxa que presenten als plànols mostra l'increment de la intensitat general, però també que l'important grau de densitat de l'actualitat ve indicat, sobretot, pel conjunt de carreteres que han incrementat els seus fluxos amb intensitats que superen els 20.000 vehicles d'IMD.

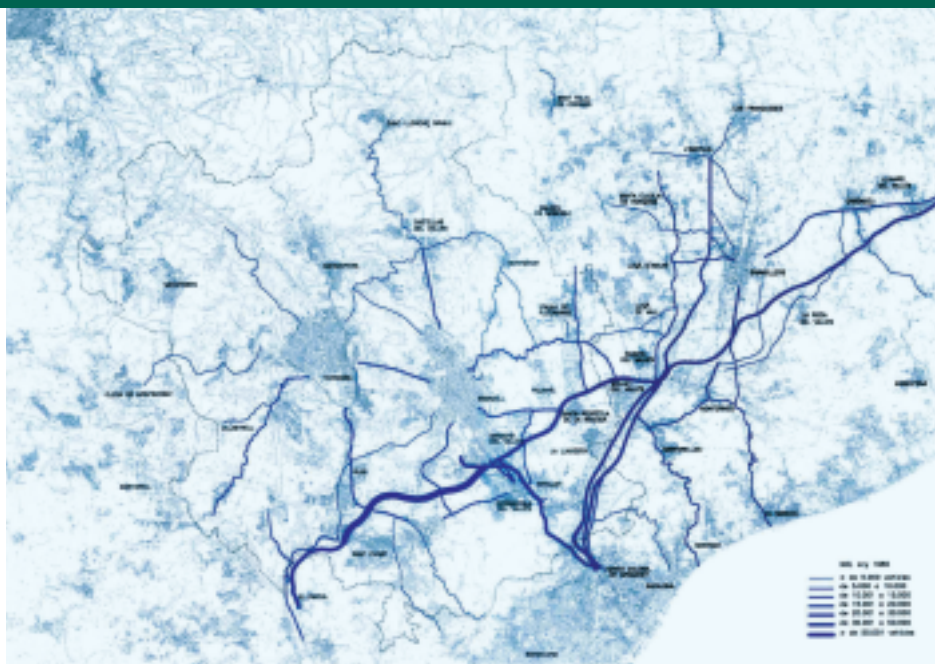
Mentre que per a 1985 el model senyala una clara jerarquia vial entre autopistes i carreteres, a partir de 1996 el paper rellevant, vista la intensitat, s'ha desplaçat també cap a les carreteres.

A part de la xarxa primària de les autopistes, el gràfic del trànsit posa en relleu la importància de les relacions transversals del Vallès, les quals es produeixen en el sentit de les relacions dels sistemes urbans al llarg dels rius. En aquest sentit, són més importants les relacions perpendiculars a l'eix de l'A-7 que les paral·leles. Hi destaquen tots els sistemes urbans: Granollers-Montmeló, Lliçà-Parets, Caldes-Mollet, Sentmenat-Polinyà, Castellar-Cerdanyola i Terrassa-Sant Cugat. Algunes relacions locals de mobilitat són significatives i confirmen aquest model, com, per exemple, la major relació de Sant Cugat amb Rubí que amb Cerdanyola.

En general hi destaquen les dificultats de l'articulació dels sistemes urbans que relacionen diversos municipis i funcionen amb algunes xarxes de diferent nivell, amb connexions entre elles molt antigues i incompletes i en un model que resulta més d'una situació de fet que d'un traçat conjunt planificat. En resum:

- El sistema de Granollers és suportat per la C-17 (N-152) i per l'A-7, amb un sistema incomplet de rondes i connexions que es redueixen al perímetre del nucli de Granollers quan el sistema és més ampli. La càrrega de les carreteres d'accés pel Coll de la Manya i per l'eix del Congost (BP-5002) marquen aquesta realitat supramunicipal.
- La vall del Tenes està muntada sobre la vella carretera BV-1602, que travessa Lliçà de Vall i Lliçà de Munt. Les connexions amb Granollers també enllacen amb el centre urbà.
- La riera de Caldes parteix de la gradual transformació en autovia de la carretera C-59 (B-143), amb uns enllaços molt complexos quan s'arriba a la nova C-17 (N-152), a l'A-7 i a la C-33 (A-17).
- L'eix de Sentmenat a Polinyà es manté sobre una vella carretera que travessa Polinyà, accés urbà i industrial i sense connexió amb l'A-7.
- El sistema del Ripoll sobresurt al nord per la intensitat de les relacions entre Castellar i Sabadell, mentre que al sud el tronc saturat de la C-58 (A-18) és acompanyat per la debilitat, a l'altra banda del Ripoll, de la vella carretera de Santiga a Ripoll i Montcada, una altra relació que és urbana i alhora industrial. El sistema urbà del Ripoll connecta el feix de les carre-

Figura 3 IMD 1985¹



¹Aplicació dels valors mesurats per diferents administracions als trams de les seves vies. Els trams en blanc són sense dades.
Font: Generalitat de Catalunya, Ministerio de Fomento, Diputació de Barcelona, Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana, concessionàries de les autopistes i diversos ajuntaments.

Figura 4 IMD 1996¹



¹Aplicació dels valors mesurats per diferents administracions als trams de les seves vies. Els trams en blanc són sense dades.
Font: Generalitat de Catalunya, Ministerio de Fomento, Diputació de Barcelona, Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana, concessionàries de les autopistes i diversos ajuntaments.

teres radials a través de Sabadell i dels enllaços entre Ripollet i Cerdanyola.

- A l'eix de la riera de Rubí hi contrasta el poc ús de l'autopista C-16 (E-9), que disposa de peatge i pocs accessos, amb el manteniment de fortes relacions industrials i urbanes al llarg de la carretera BP-1503.
- Les relacions al llarg del Vallès, paral·leles a l'A-7, són més dèbils en intensitat, prova que les majors relacions es produeixen per aquesta autopista i en el sentit dels sistemes urbans. És especialment dèbil la relació a cornisa de la carena prelitoral formada per les carreteres de Terrassa a Castellar, Sentmenat, Caldes i Santa Eulàlia de Ronsana. En aquest cas hi pesen els traçats en relleu pronunciat (per exemple, entre Terrassa i Castellar) i la necessitat del pas per l'interior dels nuclis urbans en tots els casos (Castellar, Sentmenat, Caldes).
- Les relacions transversals al mig de la plana, lleugerament per sobre de la traça de l'A-7, són també més dèbils i més incompletes en el traçat, ja que cal travessar grans nuclis urbans, sobretot en el cas de Sabadell i de Granollers. És impossible entendre com una mateixa continuïtat la carretera d'El Papiol a Rubí i Sant Quirze (C-1413A) amb les vies de Sabadell a Granollers (C-155) i des d'aquesta població en direcció a Sant Celoni (C-251). Alguns dels trams més densos d'aquestes traces es poden considerar motivats pel seu funcionament com a vies urbanes, o com a vies substitutes de les autopistes properes que queden sense accés.
- Apareixen feixos radials de relacions amb centre a les principals poblacions que manquen de tota alternativa de millora. El cas més significatiu són els de Granollers i el de Sabadell. Es tracta de relacions interurbanes que s'han intentat resoldre de manera precària. A Sabadell, amb la Gran Via que connecta la xarxa radial de carreteres interurbanes, i a Granollers, amb la nova ronda sud que envolta parcialment pel sud est. Es tracta d'una problemàtica que desborda el plantejament municipal. La Gran Via i les avingudes urbanes de Sabadell connecten per l'interior de la població uns vuit accessos de carreteres radials. Els últims anys, la durada de la travessia de Sabadell en hora punta supera en temps el desplaçament entre Sabadell i qualsevol altre municipi del perímetre. La dificultat creixent de travessar Sabadell es mostra en la carretera de Matadepera a Sabadell (BV-1248), que baixa el seu IMD (4.500 a 3.100), una reducció del 30%, de 1989 a 1997, només explicable per la major facilitat de travessar per Terrassa.

Aquest conjunt de casos és significatiu ja que posa en relleu no tant una manca genèrica de capacitat de les xarxes principals com, sobretot, el fet de la falta d'articulació dels sistemes urbans amb la xarxa vial en el seu conjunt.

L'eix de l'A-7 opera alhora com a via de pas a gran escala i com a gran col·lector de les relacions dels sistemes urbans entre ells, els quals tenen el seu sostre, sobretot, en el seu dèficit interiors i en les seves reduïdes connexions amb l'A-7.

En segon lloc apareix el dèficit de la connexió dels sistemes entre ells i com a complement de l'A-7, com mostra el gradual increment de la circulació en els eixos fragmentats que li són paral·lels. Les actuals obres de millora de l'A-7, amb la inclusió d'un quart carril i amb nombroses noves connexions a punts fins ara inexistents posaran de nou l'accent en el dèficit dels sistemes urbans.

5 Balanç regional: comarques saturades i comarques a colonitzar

L'anàlisi de l'apartat anterior posa l'accent més en un conjunt del sistema, i en particular en les relacions entre la xarxa bàsica i el sistema secundari, que resol el seu drenatge i articula els sistemes urbans. Tot i ser una anàlisi per al Vallès, la seva diagnosi podria representar també altres territoris metropolitans.

Actualment, a grans trets, en el conjunt de la regió, la xarxa bàsica es pot considerar com a sistema complet i difícilment ampliable. Aquest és el cas del Barcelonès, el Maresme, el Garraf i la major part del Baix Llobregat. En el cas del Vallès i l'Alt Penedès, el marge de creixement de la xarxa bàsica és encara important si ho jutgem per la topografia d'ambdós espais i per la voluntat manifestada en diferents tipus de planejament urbanístic i territorial.

Es produeix, doncs, una situació en la qual hi ha quatre comarques on no hi ha altre marge d'actuació que no sigui fer més eficient el conjunt del sistema, la qual cosa obligarà a anar pel camí d'una major coherència en la relació entre la xarxa bàsica i la secundària. En la resta de les altres tres comarques, el camp és molt més obert.

L'Alt Penedès és encara una mica llunyà i està situat després d'una important barrera de peatge (Martorell).

Aquest fet i el que no sofreix encara una pressió urbanitzadora, com hi ha altres llocs més propers a la metròpoli central, fa que de moment no estigui subjecte a una pressió de canvi de model vial, tot i que hi ha opcions de vialitat molt discutibles.

En el cas del Vallès, tan l'Oriental com l'Occidental, es planteja un marge d'opcions més grans, les quals, a escala oficial, s'han decantat directament per la prioritat de l'increment de la xarxa bàsica. Les principals idees d'aquesta opció són el Quart Cinturó, el túnel d'Horta, l'autovia pel marge esquerra del Besòs, i algun eix transversal, com l'eix del Ripoll entre d'altres.

Aquesta situació suposa que tot i quedar relegada, com hem senyalat, la problemàtica de l'encaix dels sistemes urbans, s'opti directament i per alçada pel canvi de model general. En aquest sentit, es tendeix a aplicar receptes diferents segons la comarca, i el fet és que la diferent actuació prevista no és explicable en termes només de trànsit o d'articulació territorial a escala regional, sinó en termes exclusius de nova colonització i creació d'espais urbanitzables.

Nova xarxa bàsica implica una clara opció per l'ocupació de nous espais i per la generació d'expectatives urbanitzadores, i només des d'aquesta voluntat és possible la seva justificació.

Aquest és sobretot l'escenari del Vallès. Un escenari en el qual es dirimeix si s'opta per un espai metropolità basat en una gradació d'espais, en una articulació de corredors urbans i espais lliures, o per un continu força urbanitzat. El procés generat en vint anys en el corredor de l'A-7 ha significat una franja molt més ocupada en la part més fonda de la cubeta al costat de la carena litoral, que ha deixat relativament més buida la meitat situada en la part més propera a la carena prelitoral, en concentrar-se l'edificació en la vessant nord de la carena litoral. La gran qüestió és si en el conjunt de la plana del Vallès es vol fer homogènia aquesta ocupació fins a emplenar també la meitat nord. Per a molts aquesta opció hauria de manifestar-se directament, no disfressada de “necessitat de xarxa”.

Un cop manifestada aquesta opció, és ben clar que hi ha veus que demanen un Vallès més complex, amb menys pressió d'urbanització, veus que són molt respectables, ja que aquesta opció no hauria de ser escatimada a la discussió pública a través d'una trampa,

com ho és parlar només de “necessitat d'infraestructures”.

La consideració sobre el pes de la xarxa bàsica i la seva prioritat, que hem posat en dubte, mereix una reflexió a partir d'altres dades i en particular d'una comparació europea per tal de comprendre el nostre context.

6 On som dins Europa?

La comparació numèrica amb altres regions ens podria servir com a estàndard per avaluar el llinar que assoleix la nostra xarxa bàsica.

A Europa, les xifres de xarxa no ens indiquen solament un diferent grau de dotació, sinó sobretot una diferència de models que cada regió metropolitana ha decidit al llarg de la seva història. Com veurem, no hi ha tant un llinar de dotació a la qual aspirar, sinó sobretot una opció per diferents models.

Les xifres següents permeten aquesta comparació. Es parteix de l'índex LPS (vegeu la seva definició en l'Annex), el qual permet superar les dificultats usals de comparació que presenten els diferents territoris pel que fa a diferent superfície o densitat de població. Aquest índex fa homogenis aquests distints components i informa realment del llinar de la dotació d'una xarxa. Les dades són les que apareixen a continuació.

La relació de les regions comprèn les que superen els 3,5 milions d'habitants, entre les quals Barcelona ocupa una posició en la meitat de la sèrie.

L'índex compensa adequadament la diferent extensió superficial, com es pot veure a l'àrea de Madrid, on la diferència entre la regió i l'àrea no implica una diferència molt gran. Aquest cas és un bon exemple del comportament de l'índex quan s'eixampla l'àmbit sense fer-lo realment més complex. L'índex només varia de l'ordre de l'1,5% entre la regió i l'àrea metropolitana de Madrid, tot i que la primera és més de quatre vegades més gran i el 10% més poblada.

Als mapes adjunts es pot veure on hi ha dibuixada la xarxa de cada regió, i hi apareixen a la mateixa escala els diferents models de cada metròpoli. Una simple comparança formal ja revela les grans diferències de model i configuració de les regions.

Taula 1 Intensitat de la xarxa viària bàsica a les deu principals regions metropolitanes europees, mesurat per l'índex conjunt entre longitud, població i superfície regional (índex LPS) i ordenades les regions segons el valor d'aquest índex

	Població (milions d'habitants)	Superfície (km²)	Longitud de la xarxa vial (km)	Índex LPS km (milió hab. km²)
Barcelona	4,3	3.235	470	1,922
Milà	3,8	1.946	322	1,921
Rhur	5,4	4.433	646	1,796
Roma	3,8	5.099	469	1,728
Berlín	4,2	5.346	443	1,422
Randstad	6,1	5.642	586	1,279
Madrid, AM (2)	4,5	1.876	374	1,218
Madrid	5,0	8.028	538	1,201
París (1)	10,7	12.012	1.238	1,055
Atenes	3,5	3.808	184	0,852
Londres	12,2	10.621	957	0,761

Notes: El concepte de xarxa bàsica comprèn autopistes i autovies. (1) Les dades de la regió de París corresponen a l'Île de France. (2) Dades per a l'àrea metropolitana de Madrid, les corresponents a la Regió coincideixen amb l'àmbit autonòmic, o província.

Font: Elaboració pròpia per a les dades de la xarxa extretes a partir de cartografia de finals dels anys noranta (1998-1999). Dades superficials i de població extretes de: *Dinàmiques metropolitanes a l'àrea i la Regió de Barcelona*, Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, 1995.

Per començar, la regió que apareix amb més intensitat de xarxa bàsica és Barcelona. Aquesta ciutat empata avui amb Milà, tot i que aquesta és la més reduïda en superfície, ja que és poc més que la delimitació d'una àrea metropolitana. Segueixen en ordre un conjunt de regions europees que combinen l'extensió de vies bàsiques amb el volum elevat de població i una gran extensió superficial, com són els casos del Ruhr i Berlín a Alemanya i el Randstad a Holanda.

Roma apareix en una situació elevada i destaca per un model semblant al de Barcelona en el sentit de recolzar el creixement de la perifèria en una intensitat elevada de xarxa bàsica.

Entre les regions hi ha, però, diferències de grau. Madrid se situa per sota del Randstad. París i Londres queden al nivell baix de la sèrie ja que, tot i la quantitat de les seves vies, el volum de la població a la qual serveixen descarrega la seva intensitat.

Si en la regió de Barcelona es planteja la hipòtesi del Quart Cinturó i d'altres vies bàsiques, el projecte de xarxa bàsica regional esdevindria clarament sobredimensionat i sense símil possible en tot Europa.

Aquesta conclusió sobre l'elevat valor de la xarxa bàsica a la regió de Barcelona pot semblar difícil d'admetre i com un resultat indirecte fruit de l'opció del model de l'índex LPS utilitzat. En aquest sentit, acusar a

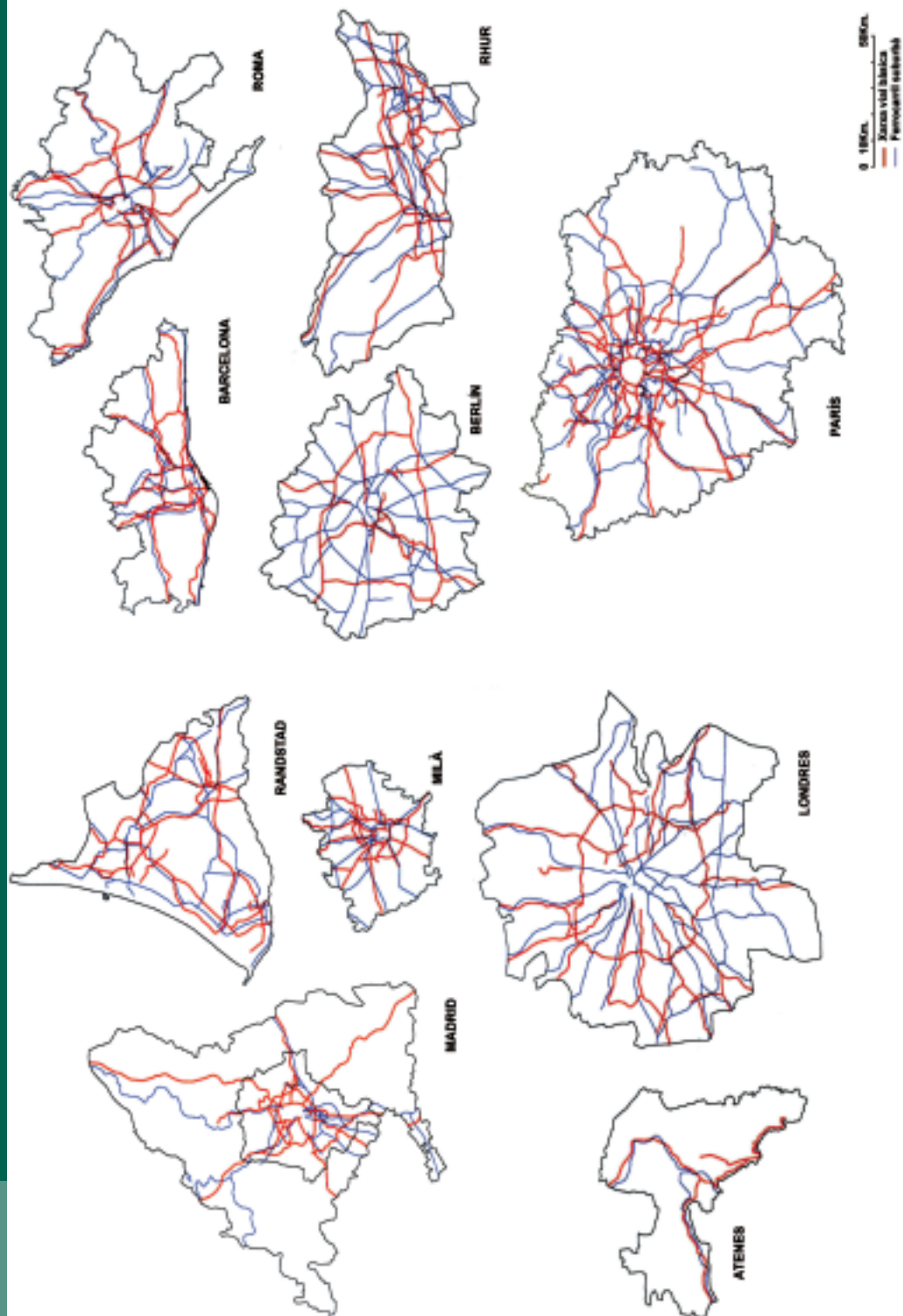
l'índex és una acció possible, però caldria justificar-ho molt bé, ja que, com s'explica a l'Annex, el seu comportament és clarament coherent en termes de dotació per habitant i superfície regional.

Hom podria plantejar també que algun element comprès en la nostra xarxa, com ara l'autovia de l'Ametlla (C-17, antiga N-152), no ha de formar part de la xarxa considerada com a bàsica, però aquesta esmena no canviaria massa el resultat i faria que en altres regions calgués eliminar també alguna xarxa tipus autovia de condicions similars. Per tant, el fet que existeixi a Barcelona un elevat valor de la xarxa bàsica hauria de ser admès, tot entenent que hi ha un funcionament limitat, produït per les distorsions que hi introdueixen els peatges. Així, els peatges generen llargs trams de xarxa compresos dins la regió que són usats amb valors d'intensitat mitjana diària (IMD) més baixos que carreteres alternatives paral·leles de molt més baix nivell de servei.

El cas dels peatges i les vies alternatives més saturades és absolutament insòlit i no es produeix a cap altra de les deu regions europees de referència, ja que als llocs on hi ha peatges, com França o Itàlia, no hi ha vies alternatives més col·lapsades ni peatges en el cor de les regions metropolitanes.

Una altra causa, en la qual ens estendrem més endavant, del mal funcionament de la xarxa bàsica regional

Figura 5 Deu regions metropolitanes d'Europa¹



¹Cartografia de les deu regions metropolitanes d'Europa amb més de 3,5 milions d'habitants. S'ha dibuixat la xarxa bàsica vià, la xarxa suburbana de ferrocarrils i el perímetre regional.
Font: Cartografia Michelin de 1998 i 1999.

Taula 2 Intensitat de la xarxa viària bàsica i de la xarxa de ferrocarril suburbà a les deu principals regions metropolitanes europees, mesurat per l'índex conjunt entre longitud, població i superfície regional (índex LPS). Comparació entre la dotació de xarxa bàsica vial i xarxa ferroviària suburbana, amb dades ordenades segons el valor d'aquest quocient

	Xarxa bàsica vial (km)	Xarxa bàsica vial (LPS) = V	Xarxa ferroviària (km)	Xarxa ferroviària (LPS) = F	Relació xarxa vial amb xarxa ferroviària VF
Atenes	184	0,852	125	0,579	1,47
Madrid	538	1,201	433	0,967	1,24
Milà	322	1,921	290	1,730	1,11
Barcelona	470	1,922	434	1,775	1,08
Madrid, AM (2)	374	1,218	222	1,139	1,06
París (1)	1.238	1,055	1.185	1,010	1,04
Randstad	586	1,279	598	1,305	0,98
Roma	469	1,728	526	1,938	0,89
Rhur	646	1,796	743	2,067	0,86
Londres	957	0,761	1.348	1,072	0,70
Berlín	443	1,422	795	2,589	0,55

Notes: El concepte de xarxa bàsica comprèn autopistes i autovies. (1) Les dades de la regió de París corresponen a l'Ílle de France. (2) Dades per a l'àrea metropolitana de Madrid, les corresponents a la regió coincideixen amb l'àmbit autonòmic o província.

Font: Elaboració pròpia i de Silvia Behrend per a les dades de la xarxa, extretes a partir de cartografia de finals dels anys noranta (1998-1999). La xarxa ferroviària comprèn les xarxes de tipus suburbà, però no les de tipus metro soterrat de les ciutats centrals de les respectives regions metropolitanes. Dades superficials i de població extretes de: *Dinàmiques metropolitanes a l'àrea i la regió de Barcelona*, Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, 1995.

en relació amb altres regions europees seria que en el nostre cas, allà on està més saturada, aquesta xarxa realitza simultàniament funcions de bàsica i distribuïdora, per la manca i deficiències del segon nivell de la xarxa.

A l'hora de veure el pes de la xarxa vial bàsica com a factor d'estructura de la regió metropolitana, podem introduir l'avaluació del pes de la xarxa regional de ferrocarrils suburbans per disposar d'un altre element complementari de comparació regional. S'introdueix aquest factor en la taula següent.

La introducció d'aquesta segona taula permet fer noves comparacions entre les principals regions metropolitanes d'Europa.

En primer lloc, si el valor de l'índex LPS podia fer sorgir algun dubte en relació amb la seva vàlua a l'hora de comparar territoris diferents en població i, sobretot, en superfície, en aquesta nova comparació, en realitzar-se en termes d'una ponderació de xarxa vial bàsica amb xarxa ferroviària, regió per regió, el paper de la diferent superfície o població deixa de ser una possible distorsió. Plantejat aquest element, es poden extreure les següents conclusions.

–Les regions queden ordenades clarament en funció del seu caràcter meridional en un extrem fins a les més septentrionals en l'altra, o també entre el caràcter de ciutats més denses en l'extrem més elevat fins al caràcter més territorial i dispers en l'altra banda. La classificació s'avé molt directament amb una certa idea intuïtiva de la tipologia d'aquestes metròpolis. Sorpren potser només la situació de Roma.

–Barcelona ocupa en aquesta relació una situació en el terç superior, amb valors propers a la unitat (quasi tanta xarxa ferroviària com vial bàsica), però caldria tenir en compte que en aquestes vies hi ha alguns trams sense servei (Mollet-el Papiol) o algunes línies poc dotades; és a dir, amb via única. En qualsevol cas, la situació no és tan negativa com a altres regions, és a dir, es constata una realitat ja coneguda, que és l'extensió de la xarxa de rodalia, tot i que podríem aspirar raonablement a més xarxa si ens comparem amb altres regions.

–Si la disposició de xarxa ferroviària per damunt de xarxa vial bàsica és el model de la major part de les regions europees més desenvolupades, la conclusió és clara si hom pretén assemblejar-se a models territorials com els d'aquestes metròpolis.

–La xarxa vial bàsica i la xarxa ferroviària estructuren les regions metropolitanes. Hom ha de pretendre també que els sistemes urbans i el sistema dels espais lliures

han de ser coherents i potents, però les xarxes vials i ferroviàries articulen la funcionalitat del territori i la capacitat de nova colonització d'espais per engrandir la regió metropolitana. En aquest sentit, doncs, els possibles models i les prioritats resulten clars. A Barcelona, caldria augmentar la xarxa ferroviària, abans que construir nova xarxa bàsica vial, si hom pretén comparar-se amb models més septentrionals.

Si fins aquí les dades sobre el considerable pes de la xarxa bàsica de la regió de Barcelona avalarien les afirmacions fetes més amunt en el mateix sentit, aportarem seguidament algunes dades sobre l'argument complementari a aquesta conclusió, és a dir, en el sentit de constatar la debilitat de la nostra xarxa secundària.

7 La debilitat de la xarxa de carreteres en la demarcació de Barcelona

Les xifres de la taula adjunta mostren la xarxa catalana segons xifres per demarcacions provincials, ja que no existeixen dades agregades per comarques, o per a la regió metropolitana, que incorporin les xarxes de totes les administracions.

En aquesta taula s'ha classificat el conjunt de la xarxa segons la seva tipologia. En les carreteres s'han separat les de titularitat de la Generalitat i de l'Estat, de les de la Diputació, la funció de les quals és clarament diferent, ja que ajuden en la seva major part a articular el territori menys poblat.

Les dades que hem pogut obtenir són per àmbits provincials, amb la qual cosa la realitat metropolitana de Barcelona queda agregada a una altra part de la província, la part nord, la qual comparteix una realitat molt similar a la resta formada per les altres tres pro-

víncies. Tot i així, el contrast entre la dotació de la província de Barcelona i les altres tres ofereix una tendència que és ben precisa.

Les conclusions que es poden extreure d'aquesta taula vindrien a ratificar el poc pes de la xarxa distribuïdora en la part més urbana de Catalunya. A Barcelona, el pes de la xarxa de carreteres és clarament menor que a les altres tres províncies, ja que el pes de la xarxa bàsica és proporcionalment superior. Dins el conjunt de les carreteres, les que pertanyen a la Diputació hi són més presents que les de la Generalitat i de l'Estat, situació que és clarament la inversa en les altres tres demarcacions. A Barcelona, el pes de la xarxa bàsica en relació amb les carreteres de la Generalitat i de l'Estat és gairebé el doble d'aquestes. Aquesta proporció confirma el poc pes de les carreteres en relació amb la xarxa bàsica a la qual han de drenar.

Es pot traduir ara aquestes xifres a l'índex LPS, per tal de comparar els diferents territoris provincials, que son considerablement diferents en extensió i població.

Els diferents índexs de cada província per a cada tipus de via són molt diferents ja que, amb superfícies del mateix ordre de magnitud, les poblacions respectives són d'una escala que va d'1 a 10 entre Lleida i Barcelona. En realitat, hi ha dos grans grups, Barcelona i la resta; el conjunt català és una realitat propera a la de Barcelona. Cal dir que de la comparació no poden deduir-se estàndards únics o bé òptims per tothom, ja que es parteix de realitats geogràfiques molt diferents, però sí que se'n poden treure algunes conclusions:

–El fet que la dotació de xarxa als territoris menys poblats sigui molt superior als poblats no indica pas que aquest últims hagin d'acostar-se als seus estàndards, ja que són realitats geogràfiques diferents. Les

Taula 3 **Classificació de la xarxa vial, segons tipus, per demarcacions provincials i pel total català, expressat en quilòmetres i en percentatge, any 2000**

	Xarxa bàsica	Carreteres	Carreteres Diputació	Total xarxa
Barcelona	604 (14,99)	1.514 (37,57)	1.912 (47,45)	4.029 (100)
Tarragona	270 (9,82)	1.433 (52,16)	1.044 (38,00)	2.747 (100)
Lleida	164 (5,93)	1.741 (63,05)	855 (30,96)	2.761 (100)
Girona	131 (5,22)	1.610 (64,22)	766 (30,55)	2.507 (100)
Catalunya	1.169 (9,70)	6.298 (52,29)	4.577 (38,00)	12.044 (100)

Font: Ministerio de Fomento, elaboració pròpia.

Nota: La xarxa bàsica comprèn les autopistes, de peatge o no, les autovies i les carreteres amb doble calçada, la columna de carreteres comprèn les de calçada única, tant de la Generalitat com de l'Estat, i la columna de la Diputació les d'aquesta institució.

Taula 4 Classificació de la xarxa vial, segons tipus, per demarcacions provincials i pel total català, expressat en índex LPS, any 2000

	LPS xarxa bàsica	LPS carreteres	LPS carreteres Diputació	LPS total xarxa
Barcelona	1,47	3,69	4,66	9,82
Tarragona	5,86	31,11	22,66	59,63
Lleida	4,15	44,09	21,65	69,93
Girona	3,13	38,56	18,34	60,04
Catalunya	1,16	6,28	4,56	12,02

Font: Ministerio de Fomento i Instituto Nacional de Estadística, amb elaboració pròpia.

Nota: La classificació de la xarxa parteix de les dades de la taula anterior. La població és del Padró de 1998.

infraestructures, doncs, exerceixen papers diferents segons el tipus de territori, i la funció “de pas a través” o de connexió de punts distants és considerablement alta als llocs més despoblats.

- Barcelona conserva el seu estàndard de xarxa bàsica lleugerament superior al nivell del conjunt del país, tot i que Catalunya és només el 31% més poblada que Barcelona, però quatre cops més gran en superfície.
- Els llindars de carreteres de la província de Barcelona són similars al conjunt català quan el titular és la Diputació, però gairebé la meitat quan els titulars són la Generalitat i l'Estat central.
- Empatar els estàndards de Barcelona fins a la mitjana del país (no amb les altres províncies que són una realitat diferent, però sí amb un conjunt més ampli, del qual Barcelona en representa pràcticament el 76% en població) no implicaria cap canvi en la xarxa bàsica ni en la de la Diputació, però sí un increment de xarxa de carreteres que s'avaluaria en l'ordre d'un miler de quilòmetres de nova xarxa de la Generalitat i de l'Estat central.

Es pot considerar que aquesta conclusió són simplement “xifres”, però el cert és que la comparació amb altres països novament ressalta la debilitat de la xarxa de carreteres al nostre, com veurem tot seguit.

8 Xarxa d'infraestructures i desenvolupament regional

El debat sobre la dotació d'infraestructures ha permès la comparació entre diferents regions europees a les quals ens emmirallem. Aquest debat recent sobre el paper de les infraestructures i el desenvolupament regional ha aportat algunes xifres importants que hem sotmès al tractament homogeni que representa l'índex LPS. Els resultats apareixen en les taules següents.

Les xifres de les taules precedents parteixen de la comparació de vuit regions europees amb Catalunya. La comparació serveix per veure el nivell de dotació d'infraestructures en aquestes regions i els possibles dèficit

Taula 5 Dimensió de les xarxes i de la població i la superfície de diferents regions europees, any 1998

	Població (milions)	Superfície (km ²)	Carreteres (km)	Vies exprés (km)	Autopistes (km)	Ferrocarril (km)	Alta velocitat (km)
Baden-Württemberg	10,4	35.752	26.431	335	1.020	3.985	110
Baixa Saxònia	7,9	47.348	26.930	169	1.305	4.303	563
Baviera	12,1	70.554	39.429	257	2.162	7.023	149
Hessen	6	21.114	15.409	155	956	3.040	193
Rhône-Alpes	5,6	43.698	27.380	96	1.076	2.694	325
Holanda occidental	7,3	11.854	36.848	337	736	1.286	0
Lombardia	9	23.872	27.239	157	543	1.566	0
Piemont	4,3	25.399	30.362	85	749	1.888	0
Total	62,6	279.591	230.028	1.591	8.547	25.785	1.340
Catalunya	6,16	31.930	11.734	397	855	1.349	190

Font: Dades publicades al *Fòrum de les infraestructures* (2001), a partir dels estudis elaborats pel Gabinet d'Estudis Econòmics, SA.

Taula 6 Índex LPS per a les xarxes de diferents regions europees, any 1998

	Població (milions)	Superfície (km²)	Carreteres LPS	Vies exprés LPS	Autopistes LPS	Ferrocarril LPS	Alta velocitat LPS
Baden-Württemberg	10,4	35.752	13,441	0,170	0,519	2,026	0,056
Baixa Saxònia	7,9	47.348	15,666	0,098	0,759	2,503	0,328
Baviera	12,1	70.554	12,268	0,080	0,673	2,185	0,046
Hessen	6	21.114	17,674	0,178	1,097	3,487	0,221
Rhòne-Alpes	5,6	43.698	23,389	0,082	0,919	2,301	0,278
Holanda occidental	7,3	11.854	46,362	0,424	0,926	1,618	0
Lombardia	9	23.872	19,589	0,113	0,390	1,126	0
Piemont	4,3	25.399	44,305	0,124	1,093	2,755	0
Mitjana de les vuit regions	7,85	34.948	24,087	0,159	0,797	2,250	0,116
Catalunya	6,16	31.930	10,660	0,361	0,777	1,226	0,173
Índex diferencial			-13,426	0,202	-0,020	-1,025	0,057
Km de dèficit o superàvit			-14.778	+222	-22	-1.127	+62

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la taula anterior.

de Catalunya respecte d'elles. Són regions amb diferent superfície, Catalunya en duplica alguna i, alhora, assoleix dos terços de la més gran, tot quedant just per sota de la mitjana del conjunt. En població, Catalunya està també per sota la mitjana, tot i que gairebé és doblada en alguns casos i només una n'està per sota. En termes de densitat de població, la disparitat és també gran.

L'aplicació de l'índex LPS genera un conjunt de llindars de dotació que es quantifiquen en la taula 6. En el repartiment de les diferents xarxes les conclusions sobre dèficit són força complexes i no presenten la mateixa homogeneïtat en totes elles. Així, en carreteres hom pot reconèixer que el nostre índex és el més baix de totes les regions, tot i que no n'està molt distanciat. La mitjana del conjunt de les regions s'eleva per la gran dotació de carreteres que hi ha a Holanda i al Piemont. Això fa que el diferencial que caldria superar per tal de ser-hi homogenis és superior a la mateixa dotació actual. Òbviament, pot succeir que els criteris del concepte "carretera" no siguin completament homogenis a totes les regions, però en tot cas la posició de Catalunya a l'últim lloc no deixa dubtes del caràcter d'aquest dèficit. S'observa el cas de dues regions, Holanda i Piemont, en les quals, possiblement, la xarxa més local està comptada en el conjunt de les carreteres i, en aquest sentit, l'índex apareixeria sensible per advertir aquesta possible variació de criteri.

Per a Catalunya, aquesta diferència de l'índex LPS implica que per igualar la mitjana d'aquestes regions europees ens caldrien 14.775 quilòmetres més de xarxa. Sense tenir dades més afinades sobre el concepte de carretera a totes aquestes regions, hom podria destacar, en tot cas, que és en aquest tipus d'infraestructura on es revela clarament una manca, a diferència de la resta, on no hi apareix.

En xarxes vials de més capacitat, carreteres exprés i autopistes, el resultat és considerablement diferent al de les carreteres, ja que disposem d'un elevat superàvit en les primeres i d'un lleuger dèficit en les segones. En conjunt, estimant la suma d'ambdós sistemes, aquest llindar d'infraestructura és satisfactori. Com a primera conclusió hom pot dir que no ens estranya el resultat en un país on determinades infraestructures a mans privades, com les autopistes, han tingut un desenvolupament més sistemàtic que aquelles altres que pertanyen al sector públic, com les carreteres, en les quals el dèficit històric és major. En tot cas, quan el sector públic ha invertit ho ha fet també en vies exprés per damunt de carreteres, tot emulant el sector privat, d'aquí que el conjunt de vies de major capacitat aparegui alt i en clar contrast amb la xarxa capil·lar de carreteres.

En termes ferroviaris, Catalunya apareix novament per sota el llindar de les altres regions. El nostre nivell de

dotació és quasi de dos terços de la mitjana dels altres països, tot i que no estem pas en l'última posició, ja que la Llombardia és la pitjor classificada. Hi ha, però, regions europees que ens doblen en estàndard, com la Baixa Saxònia i el Piemont, i sobretot el cas del Hessen, que gairebé ens triplica. Com en les carreteres, assolir un llindar europeu de xarxa ferroviària implicaria gairebé duplicar la xarxa actual, amb més d'un mil·ler de nous quilòmetres.

En ferrocarril d'alta velocitat, els llindars d'aquestes regions europees no ens són tant desfavorables com en el ferrocarril convencional. El nivell de Catalunya supera lleugerament la mitjana del conjunt i és clarament superior al de països que no compten amb cap quilòmetre de xarxa. Amb tot, quedem molt per sota de tres regions que hi han optat clarament, com són la Baixa Saxònia, Hessen i Rhône-Alpes.

La impressió d'aquest conjunt de xifres ratificaria una imatge que ja hom té per a Catalunya. En primer lloc, hi ha un dèficit d'infraestructura, però és molt diferent segons el tipus de xarxa. El país s'ha modernitzat mitjançant determinades inversions privades, com les autopistes, i amb la recent inversió estatal en l'alta velocitat, però ens manca encara un pòsit d'anys de presència del sector públic, la qual cosa és notable en carreteres i ferrocarrils. En aquesta situació d'especial camí realitzat cap a la dotació d'infraestructures que hem practicat les darreres dècades ens han resultat més atractives les de gran capacitat, com autopistes i trens d'alta velocitat, que les més menudes que organitzen el conjunt del país. Sovint, a causa d'aquest procedir, hom acaba per creure que existeix una "via ràpida" per a la dotació del país que, consisteix en fer precisament aquestes gran obres en comptes de les més menudes, de les quals volem ignorar que articulen el territori molt més sòlidament que no pas les grans vies de pas.

Finalment, el model que en resulta no és del binomi "*més infraestructura igual a més desenvolupament*", que ara s'acostuma a proclamar, sinó el de més infraestructura bàsica allà on hi ha menys població, precisament per un factor de voluntat de travar i uniformar el conjunt de l'espai estatal. Les xarxes, doncs, es farien servir amb més intensitat a les àrees més poblades i el sil·logisme no seria pas més infraestructura als llocs més desenvolupats, sinó *més rendibilitat de les infraestructures* en aquests espais. I més rendibilitat de les infraestructures en aquests llocs també podria ser un in-

dici que els recursos econòmics que les comunitats més endarrerides destinen a infraestructures són destinats, o es poden destinar, a altres finalitats més productives per part de les regions més desenvolupades. La conclusió de la comparació amb Europa podria ser precisament aquesta: que cal invertir en millorar el rendiment econòmic general de la regió (educació, recerca, etc.) i no solament en "més infraestructures", com alguns polítics i tècnics demagogs proclamen. O, dit d'una altra manera, les infraestructures no són un factor independent ni directament proporcional al desenvolupament.

Per totes aquestes raons, el *com* es realitzen les infraestructures i les xarxes vials en particular és una qüestió molt delicada, i en una perspectiva de sostenibilitat encara més.

9 Tres espectacles: peatges, vies duplicades i consum d'espai

Hi ha alguns tòpics que destaquen en el dia a dia de la particular manera de com s'estila de fer la xarxa vial, que, a més, s'afirmen sense que produixin gaire vergonya. Són:

1. Les distorsions dels peatges són menors i d'ordre únicament econòmic, només afecten a qui ha de pagar.
2. Les xarxes vials ocupen poc espai, ja que són fils al territori, el seu impacte és mínim, almenys en comparació amb altres assentaments d'ordre superficial.
3. La planificació és autònoma del model de les vies de peatge, la gestió privada no condiciona el model general de la xarxa, les inversions públiques no se supediten a les privades i no hi ha recursos públics mal usats.
4. Només cal actuar sobre la xarxa bàsica, ja que la xarxa secundària és molt prescindible i pot ser competència d'una altra administració de "menor nivell".

En aquesta línia de justificacions del model actual de xarxa viària, el fet més aparent i que tothom està disposat a reconèixer és la distorsió del repartiment del trànsit en la xarxa vial. Són nombrosos els casos en què la xarxa bàsica apareix com a menys usada que les carreteres paral·leles. Vegeu al respecte la taula 7.

Taula 7 Comparació de la IMD en autopistes de peatge i en carreteres que en són paral·leles dins la regió metropolitana de Barcelona. Dades de l'any 1996

Autopista	IMP, autopista	Carretera paral·lela	IMD, carretera	Tram
C-16 (A-18)	8.000	C-58 (BP-1213)	16.000	la Bauma
C-16 (E-9)	9.000	BP-1503	23.000	Rubí, les Fonts
C-33 (A-17)	44.000	C-17 (N-152)	58.000	Mollet
C-32 (A-19)	85.423	N-II	105.000	Mongat ¹
C-32 (A-19)	46.000	N-II	86.000	Premià ¹
A-7	36.000	C-251	23.000	Llinàs, Cardedeu
A-7	20.000	laterals B-30	50.000	abans de retirar el peatge

¹Són dades de l'any 2000.

Font: Generalitat de Catalunya i concessionaris de les autopistes.

Un seguit de casos més problemàtics són els que es produeixen al centre de la regió i a pocs quilòmetres de la capital en les vies radials. La desaparició del peatge de la B-30 va permetre superar un d'aquests casos; això, en primer lloc, és greu a la C-33 (A-17) i a la C-16 (E-9). El conjunt de carreteres referides a la taula 7 porta més trànsit que les respectives carreteres paral·leles, a excepció de la C-251, la qual en porta de l'ordre de la meitat (en un sol carril, per tres de l'autopista).

Podem deixar de banda el cas del túnel de Vallvidrera, als quals el peatge realitza una funció de control de l'accés a la capital, però hem de constatar que aquesta construcció d'una via de peatge es va fer al mateix temps que es construïen les rondes, amb la qual cosa un increment de l'accessibilitat general es complementava amb un accés de pagament. La situació seria diferent ara si, amb una xarxa més col·lapsada, es construís el túnel d'Horta, ja que serviria per accedir dins de Barcelona i accelerar la seva congestió, és a dir, faria arribar més tard a qui passés pels altres accessos sense peatge.

Els peatges han produït distorsions funcionals al sistema d'accessos per la situació de les seccions del peatge. El cas és espectacular a la C-33 (A-17), on manquen sortides i accessos i la via de pagament entra a la capital per les rondes, mentre que la carretera ho fa per la Meridiana. No es pot entrar a l'autopista un cop passat el peatge, ni se'n pot sortir abans, la qual cosa condiciona la inserció territorial d'aquesta via en tota la seva longitud al llarg del Besòs. Fruit d'aquest peatge hi ha congestió també en l'accés de la C-58 (A-18) cap a l'A-7, en direcció a Girona, tot i les obres que s'han fet per millorar la connexió que usen els qui

s'escapen del pagament tot allargant el seu viatge. La mateixa manca d'accessos es produeix també entre Sant Cugat i Terrassa, en la C-16 (E-9).

En la vall del Besòs, la conseqüència més greu del traçat de la C-33 (A-17) ha estat la construcció de la variant de la vella N-152 (la C-17), tot duplicant la C-33 (A-17), amb un traçat que trenca la coherència lineal de la vall del Besòs. Amb una longitud de deu quilòmetres, enllaça finalment a l'alçada de Parets amb l'A-7 i la C-33 (A-17), amb unes connexions complexes i amb un punt de conflicte que es resol amb cues diàries al carril esquerre (!) de l'autopista A-7.

La duplicat de vies és òbvia. Al Vallès Occidental, per contra, no s'ha optat pas per duplicar la N-150, ja que l'autopista C-58 (A-18) és lliure. El fet ha estat que la N-150 ha passat a realitzar una funció més urbana, i el seu déficit, en tot cas, és incorporar-la molt millor a les trames urbanes. El model europeu seria aquest darrer i el model resultat dels peatges en el centre regional és el que s'ha realitzat al Besòs, amb una via duplicada que malmet una vall i genera nous problemes vials.

Un cas similar i més recent ha estat motivat per l'existència del peatge de la Roca del Vallès a l'A-7, la qual cosa va produir les queixes dels municipis enfilats en la C-251, entre Granollers i Sant Celoni, una carretera que, per carril, resulta més transitada que l'autopista paral·lela. El resultat són unes costoses obres de nova construcció d'una "variant" entre Vilalba Sasserra i la Roca del Vallès, amb més de deu quilòmetres d'una via que continua completament paral·lela i a tocar de l'autopista, tot desfent l'estreta val del Mogent. Aquesta via només resol la variant de dues poblacions, Cardedeu i Llinàs, i mor abans de la secció de peatge

ge, entroncada en una carretera de tercer ordre. Deixant a part el cost d'aquesta obra i l'impacte ambiental, el cert és que en aquesta vall hi ha qui pensa incorporar-hi també un tram de Quart Cinturó, entès com a paral·lel a l'A-7 fins a Sils. Llavors, ens podem preguntar raonablement quin ha de ser el model vial de la regió i si el fet de fer obres amb tanta alegria no contradiu el model mateix de qui les proposa, ja que qui fa aquesta variant pot, raonablement, proposar també un altre vial com seria l'allargament del Quart Cinturó.

L'alegria en la construcció de noves vies, siguin o no suficientment justificades, es mostra també en l'elevat consum d'espai, sobretot en llocs on les connexions s'han fet molt complexes, agreujades per la manca de model o per les obres fetes amb passos que no preveuen de manera suficient el futur immediat. Només en citarem un exemple, però que hauria de servir per entreveure què pot passar a molts llocs si s'executa allò que ha estat planificat i que només la manca de recursos pressupostaris ha impedit fins ara. Una situació que ens deixa en la confiança que aquesta manca de recursos pressupostaris és clarament més sostenible que la possible suficiència dels pressupostos de les administracions.

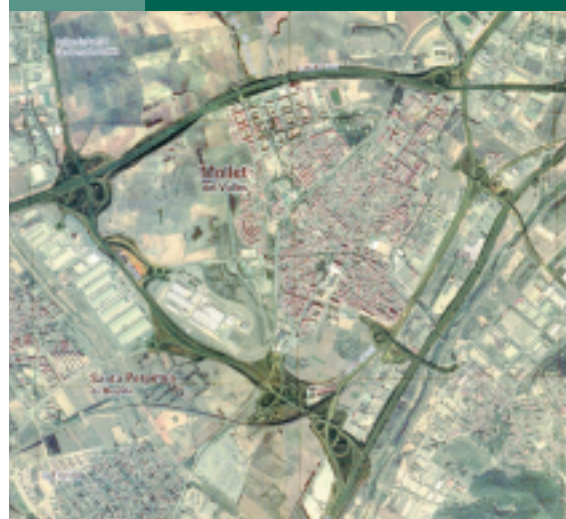
A Mollet i Santa Perpètua ha estat enorme el consum de sòl lligat a la renovació de la C-59 (B-134). El fet s'ha produït per mor de les complexes i, tot i així, incompletes connexions amb el Centre Intermodal de Mercaderies (CIM) en totes les vies, incloses les duplicades –C-17 (N-152)–, amb un resultat de consum d'espai que és superior al conjunt del nucli antic de Mollet.

Podem considerar-ho un cas singular i no mostrar cap sensibilitat al respecte, però és certament una dinàmica que només seria superable en el futur amb molt rigor en el traçat vial i en el consum de nou sòl. Sensibilitat i capacitat que semblen lluny dels criteris pels que es mouen els projectes.

Tot aquest conjunt de distorsions físiques són produïdes en bona part, com hem vist, per les vies de peatge gestionades en concessió administrativa i per la supeditació de les administracions a la seva configuració i implantació funcional i física. Però el fet és que, a més, en termes econòmics, s'han allargat concessions administratives en condicions que poden ser interpretades com a lesives per al sector públic:

- De manera sistemàtica i al llarg d'anys, l'Administració pública ha millorat amb noves inversions els accessos i les noves vies que fan possible un major trànsit a les vies de peatge.
- La por de les administracions a enfrontar-se amb els concessionaris i una visió a molt curt termini han produït tota mena d'inversions públiques amb duplictat de xarxes que no s'haurien d'haver fet mai i de les quals en resulten posteriors costos de congestió i consum d'espai que tampoc no resolen el problema de partida. A hores d'ara, aquests costos i inversions són considerablement elevats.
- En determinats casos es subvenciona directament l'empresa concessionària quan s'ha pactat una retirada parcial d'un peatge.
- Les inversions d'ampliació de l'A-7 amb un quart carril i nous enllaços es fan amb càrrec amb el Ministeri de Fomento, sense que aquest hagi recuperat la possessió de la via.
- En moltes concessions no es produeix un equilibri entre costos i beneficis, sinó una situació de fet que genera el "dret" de beneficiar-se d'una explotació sense límit, precisament perquè tot límit ha estat deixat de banda per l'Administració que la concedeix. Ha desaparegut el concepte administratiu de *l'equilibri econòmic de la concessió*, cas que el perjudicat

Figura 6 Vials al perímetre de Mollet¹



¹S'han destacat els vials sobre la base d'un ortofotoplànol de l'Institut Cartogràfic de Catalunya, any 2000. La complexitat dels enllaços de les vies al voltant de la C-59 (B-143) de Mollet a Caldes, és superior a les traces de les autopistes anteriors, A-7 i C-33 (A-17) i el consum de sòl és notable en superfície en un model que es pot estendre a altres llocs de la regió.

hagués pogut ser el gestor concessionari, però mai a l'inrevés.

- Hi ha hagut sentències en contra d'alguna adjudicació de concessió, que no es duen a la pràctica ni s'usen per replantejar el règim de les concessions.
- L'Administració no opera en termes de titular de la concessió d'un servei públic.
- Es falla directament en el concepte de concessió administrativa, el seguiment de la qual és una obligació de l'Administració. Els guanys excessius podrien ser reclamats en termes de rebaixa de peatges o d'una reducció de període de concessió. I avui, si les administracions no executen aquesta opció, potser caldrà que l'exerceixin els particulars a través de la via contenciosa.

10 Conclusió

Per tot plegat, un replantejament de la xarxa regional a mig termini hauria de partir d'una visió integrada dels seus diferents nivells, d'una clara economia en la seva construcció i del replantejament del peatge de determinades vies, almenys de les situades dins la regió metropolitana.

Un nou model de xarxa vial hauria de partir de la consideració que la xarxa bàsica és prou present a la regió de Barcelona i de tenir en compte sobretot les insuficiències de la xarxa secundària, la qual és en bona part heretada de fa un segle amb l'esquema de les velles carreteres.

Els models que han operat fins ara han partit de la voluntat de construir una xarxa bàsica que quadriculi el conjunt metropolità, com un gran eixample, que prescindís completament de la xarxa antiga. Ha estat un model que ha semblat fonamentat, però que és ple de problemes. En canvi, el que realment caldria quadricular no seria tant la xarxa bàsica com la xarxa distribuïda que hi ha sota d'aquesta i que ens apareix com a molt incompleta. Quadricular la xarxa voldria dir completar-la amb nombroses rondes urbanes que manquen, amb nous eixos que completin els sistemes urbans i els teixeixin i noves vies que drenin millor la xarxa bàsica. Això és el que es dedueix tant en les xifres dels estàndards presentats com de l'anàlisi de la manca d'integració local dels diferents sistemes urbans amb el conjunt de la xarxa metropolitana.

Un replantejament d'aquest tipus podria generar un Pla Parcial de Carreteres per a la Regió Metropolitana

de Barcelona, que fos tècnicament i econòmicament raonable. Un pla d'aquest tipus hauria de correspondre a la Generalitat de Catalunya, almenys en la seva iniciativa i impulsó, tot i que calgués el diàleg amb altres administracions.

La possibilitat de traçar millors xarxes amb visió de conjunt, a partir de simular-les amb models informàtics molt detallats, seria avui una qüestió completament possible. Però aquesta no és encara, ni de bon tros, una tècnica usada per les administracions, les quals, massa fragmentades, arriben a no fer cas del que passa a les xarxes de les altres, sense tenir en compte que estan completament lligades a les seves.

És també lògic demanar un major esforç en la justificació del context de cada obra per situar-la en un àmbit més general i que s'abandonin les solucions *ad hoc* que constitueixen el gran gruix de la pràctica actual. El vici de les solucions parcials i una extensa tècnica del *by pass* nodreixen massa la pràctica usual del traçat de vies.

Finalment, tot reprenent el debat sobre la comparació entre regions econòmiques i si, com s'ha suscitat, és lícit comparar Catalunya amb les regions centrals d'Europa, podem tornar a afirmar que la prioritat seria l'articulació del conjunt del sistema en comptes d'afavorir només la xarxa bàsica, i en tot cas l'ampliació de la xarxa de ferrocarrils abans que la bàsica vial. Es pot afirmar que al continent europeu hi ha una certa coherència general en els models de la xarxa i que hi ha, sobretot, una gran concentració de xarxa menuda a determinades regions més denses.

En tot cas, el debat sobre els corredors europeus de trànsit de mercaderies i persones no es pot dir que hagi tingut una concreció en la línia de potenciar determinats eixos amb més infraestructura. La infraestructura d'aquest abast general no ha estat *duplicada* i no hi ha perspectiva de fer-ho. En tot cas es pot haver *engruixit* algun tram, però no més. Resulta curiós com les necessitats de pas per determinats nodes centrals de la malla europea (París, Londres, Holanda, el Ruhr, etc.) no suposen una necessitat de major xarxa que la que els correspondria en termes de població i superfície. En aquest sentit, la posició "central" ho seria per la situació relativa en el conjunt de la xarxa, però no necessàriament per la possessió de més xarxa, tot i que segurament és lícit comprovar com les xarxes centrals estan usades més densament. Però, tot i així, no

podem parlar d'una demanda exagerada de major infraestructura bàsica a les regions econòmiques més dinàmiques d'Europa, de la mateixa manera que, a tot arreu, la major part de la xarxa de carreteres és de principis del segle XX, mentre que la de ferrocarrils és gairebé del XIX, les autopistes són en la seva majoria de finals del XX, i el ferrocarril de gran velocitat ho és a cavall del XX i del XXI. El territori resulta relativament fix i no es pot reformar a cada generació en termes de més quantitat, però sí en termes d'una qualitat diferent, amb l'aparició de noves infraestructures, no necessàriament de *més* quantitat de les velles.

La situació podria entendre's en termes d'analogia biològica. El rec sanguini que es reparteix per tot un cos situa determinades grans artèries en funció del dibuix general de l'organisme, alhora que assoleix una molt més gran xarxa distribuïdora, la qual és molt present als òrgans més consumidors. El sistema no es col·lapsa mercès a un rigorós ordre de distribució del conjunt que mai no opera en termes de *by pass* ni de

solucions *ad hoc* perquè, en tot cas, aquestes són les solucions que practiquem nosaltres en les intervencions concretes de cirurgia. Però les condicions de la cirurgia no poden ser mai les de disseny i concepte general, com ens hem acostumat a fer a la xarxa vial metropolitana.

La comparació amb els atlas de carreteres dels EUA i Canadà és també molt il·lustrativa, ja que es tracta d'un territori urbanitzat molt recentment i que ha estat ordenat per al vehicle privat, sense la rèmor o la inèrcia d'un esquema històric precedent. La conseqüència ha estat una moderada proporció de xarxa bàsica i una molt extensa xarxa distribuïdora, la qual és sempre d'un ordre de magnitud de cinc a deu cops la bàsica. Si, a més, hi afegim que en aquests països hi ha un rigorós règim de trànsit que es basa en la parsimònia en la velocitat, el símil amb el rec sanguini és molt proper. Llavors, posats a aprendre en el disseny de les xarxes, ho podem fer també d'aquests països i de la biologia mateixa, si la sostenibilitat és l'objectiu.

Annex: Definició de l'índex LPS

Per a la mesura de la intensitat en la dotació de les xarxes lineals tipus de carreteres, autopistes o ferrocarrils en un territori, definim un índex (índex LPS) que incorpora tres elements, longitud de la xarxa (L), població (P) i superfície del territori (S), a través de la fórmula següent:

$$\text{índex LPS} = \text{km} / (\text{milió hab.} \cdot \sqrt{\text{km}^2})$$

L'índex és el quocient entre la longitud d'una xarxa dividida per la població i l'arrel quadrada de la superfície. La xarxa es pot mesurar en quilòmetres lineals, la població en milions d'habitants i la superfície en quilòmetres quadrats. El resultat és un índex sense dimensió lineal (ja que es cancel·len els quilòmetres) i s'expressa en unitats per milió d'habitants.

Els avantatges d'aquest índex són els següents:

L'índex val el mateix per a dos territoris amb idèntica població i que siguin homotètics en figura l'un de l'altre. És a dir, independentment de la superfície, si es conserva el mateix model d'organització a diferent escala, es conserva l'índex. Per a qualsevol regió, l'índex és també proporcional a la població, de manera que si dupliqués la seva població, l'índex es reduiria a la meitat del seu valor anterior.

Cal notar també que el fet que l'índex LPS sigui fractal és un resultat, una bona propietat emergent que no era buscada des del principi a l'hora de dissenyar l'índex. Aquest factor és el que permet comparar territoris de diferent superfície, o un mateix territori a distintes escales i veure si es conserva el seu model d'organització, avaluat en termes d'intensitat de xarxa.

La comparació per habitant és molt més objectiva que per superfície en la mesura que no sofreix la distorsió de la relació d'una magnitud lineal, la xarxa, amb una altra de superficial, el territori. En aquest cas, el creixement lineal de la xarxa es contraposa a un creixement exponencial, al quadrat, del valor de la superfície. Si hom aplica el criteri formal que el factor de l'escala del problema no pot alterar el resultat, hauríem definit allò que pretenem d'un índex que ha de referir un element lineal en relació amb un de superficial. En aquest sentit, l'índex LPS satisfà el requeriment de ser proporcional a la població i alhora d'incorporar la superfície territorial en termes de calcular

el que representa l'estructura de la xarxa que s'hi ha contingut.

L'índex parteix de comparar una propietat lineal (longitud de la xarxa) amb la superfície que la suporta, però a través del diàmetre tipus d'aquesta superfície ($\sqrt{\text{sup}}$). D'aquesta manera es compara un element lineal amb un altre element lineal i no amb una superfície. El resultat és un índex per habitant. En un índex simple de densitat tindríem un resultat una mica difícil d'entendre ("quilòmetre lineal / quilòmetre quadrat = a l'invers de quilòmetre"). Per exemple, l'expressió *habitants per quilòmetre quadrat* té una significació clara en termes de densitat, però del valor *invers de quilòmetre* és força difícil veure'n el significat. L'índex LPS, en canvi, genera un coeficient que és només *per habitant*, en cancel·lar-se tota referència a quilòmetres.

La possibilitat de calcular un dèficit d'una xarxa quantificat en quilòmetres és un resultat que sorgeix directament de l'aplicació d'un índex de referència per a un determinat valor de la població i la superfície. Aquesta possibilitat de càlcul de dèficit o de costos és un possible aspecte de la utilitat de l'índex LPS, que ha estat usat en la taula 6 d'aquest article.

L'origen de la definició de l'índex LPS radica en la voluntat de comparar diversos territoris en relació amb la dotació de xarxes lineals (autopistes, trens, etc.). El resultat és un enfocament útil, com ho demostra el recent debat sobre les necessitats d'infraestructura i el seu pes en el desenvolupament econòmic. En aquest sentit, en la comparació, per exemple, entre Catalunya i Madrid en termes d'infraestructura, s'acaba afirmant sovint que amb una mica més de població ens mereixem una mica més d'infraestructura que Madrid, i que alhora el resultat cal multiplicar-lo per quatre, ja que la superfície catalana és major en aquesta proporció¹. Aquesta manca de rigor en els debats que involucren la superfície va ser un dels elements que va portar a la recerca de l'índex LPS.

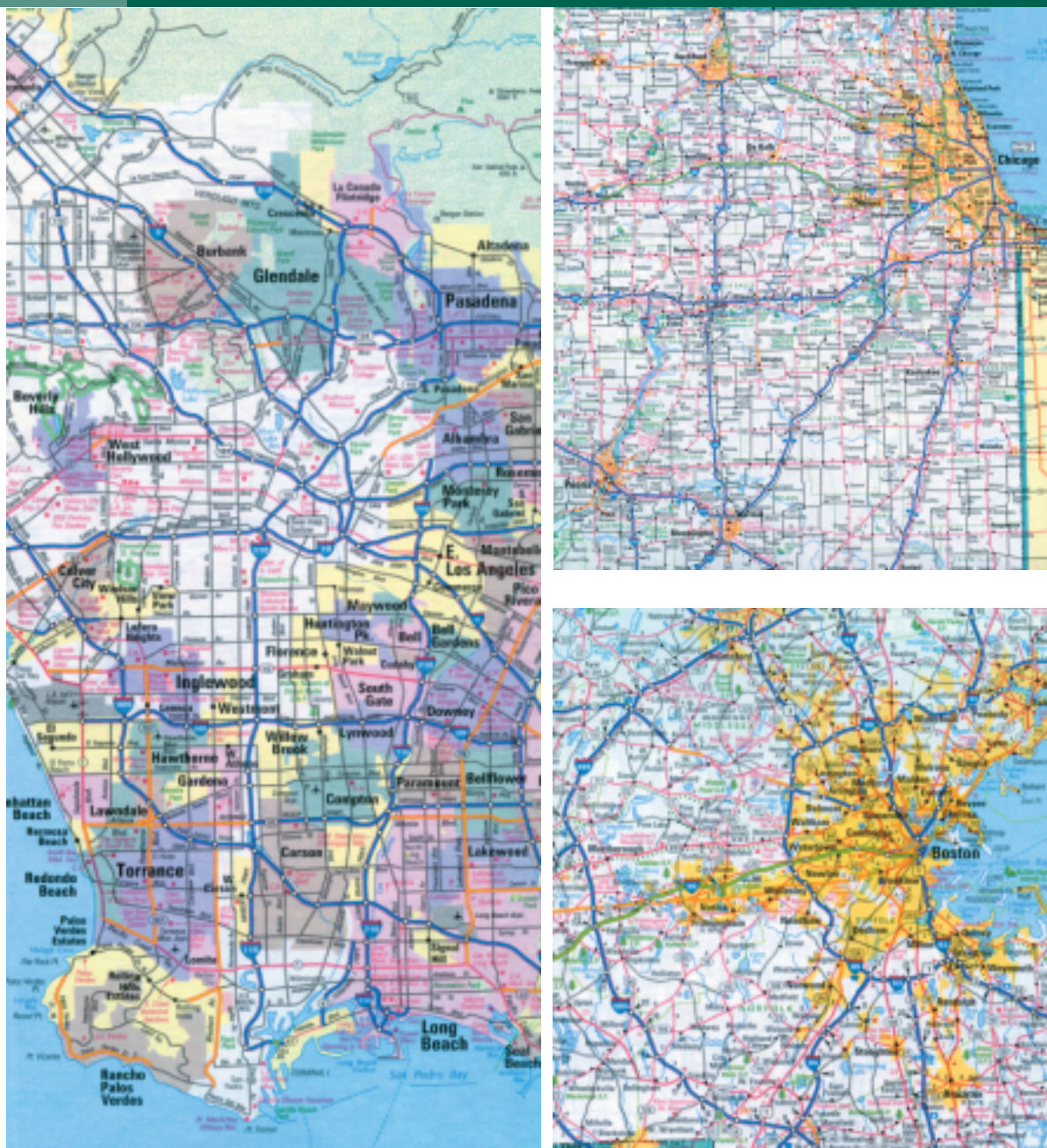
¹ Segons l'índex LPS, Catalunya –amb 6,147 milions d'habitants (dades del 1998) i 32.113 km² de superfície– i Madrid –que té 5,091 milions d'habitants (1998) i 8.028 km² de superfície– disposarien d'una mateixa dotació d'una xarxa lineal tipus (tren, carreteres, etc.) si la relació de dotació fos 2,41 cops la xarxa catalana en relació amb la madrilenya. En aquest cas, tot i que la forma de la distribució de la xarxa pel territori pogués fer-se d'acord amb models diferents, la quantitat que faria homotètic un i altre territori seria d'aquesta proporció. Això implica que si els recursos econòmics es distribueixen per habitant, el cost de disposar d'una xarxa territorialment comparable és 2,41 vegades més car a Catalunya.

El fet que la delimitació de l'àmbit de la regió sigui indiferent en la mesura que l'índex es manté idèntic, si el model és el mateix a diferents escales, ajuda a fer relatiu el factor dels àmbits administratius quan comparem diferents regions. Però, tanmateix, cal considerar que la intensitat superficial de les xarxes a l'escala urbana és major que a l'escala metropolitana, com aquesta és major que a la regional i aquesta ho és més que a l'escala de país. És clar també que les ciutats són més poblades que les regions metropolitanes i aquestes més que els països, i això es tradueix en di-

ferents índexs segons el model geogràfic del problema que s'analitza.

Una explicació més detallada de l'índex LPS es pot trobar al meu article: "Una mesura de la dotació en infraestructures territorials", febrer del 2002, en curs de publicació a la revista *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, del Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona. També es pot consultar a: www.espai-forma.org.

Figura 7 La ciutat nord-americana: Chicago, Boston i Los Angeles¹



¹Tres exemples de territori organitzat pel traçat viari realitzat en funció de la civilització de l'automòbil. El conjunt del territori d'Amèrica del Nord sembla realitzat tot ell des del mateix model, amb un esquema fractal, que posseeix autosemblança a diferents escales i que prima molt la proporció de la xarxa de baix nivell.